

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月22日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-390131

出 願 人
Applicant(s):

株式会社新川

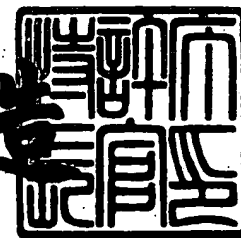


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3097253

【書類名】 特許願

【整理番号】 S12024

【提出日】 平成12年12月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/06

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の1 株式会社
 新川内

 【氏名】 菅原 健二

【特許出願人】

 【識別番号】 000146722

 【氏名又は名称】 株式会社新川

【代理人】

 【識別番号】 100075258

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 研二

 【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

 【識別番号】 100081503

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 金山 敏彦

 【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096976

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石田 純

 【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置検出装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一の基準テンプレート同士を重ねた場合の両者の一致位置およびその近傍位置について一致量を取得する手段と、

前記一致位置およびその近傍位置について的一致量に基づいて一致判別値を算出する手段と、

前記基準テンプレートと入力画像との一致量を両者の一致量が極大となる位置およびその近傍位置について取得する手段と、

前記基準テンプレートと入力画像との一致量の極大値に対する前記近傍位置での一致量の低下度合いが前記一致判別値より大きい場合に、前記極大となる位置を前記基準テンプレートと入力画像との一致位置と判定する手段と、を備えたことを特徴とする位置検出装置。

【請求項 2】 同一の基準テンプレート同士を重ねた場合の両者の一致位置およびその近傍位置について一致量を取得し、前記一致位置およびその近傍位置について的一致量に基づいて一致判別値を算出し、前記基準テンプレートと入力画像との一致量を両者の一致量が極大となる位置およびその近傍位置について取得し、前記基準テンプレートと入力画像との一致量の極大値に対する前記近傍位置での一致量の低下度合いが前記一致判別値より大きい場合に、前記極大となる位置を前記基準テンプレートと入力画像との一致位置と判定することを特徴とする位置検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は位置検出装置および方法に係り、特に基準テンプレートと入力画像とのパターンマッチングを用いた装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、パターンマッチングによる位置の検出は、以下のように行われてい

る。すなわち、位置合わせの基準となるテンプレート画像を使用し、このテンプレート画像と、位置合わせの対象となる入力画像との一致量としての相関値の演算を、入力画像の全領域に亘る多数の試行ポイントについて実行する。そして、相関値が最も高い試行ポイントを、テンプレート画像と入力画像との一致位置と判定する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、相関値が最も高い試行ポイントが、テンプレート画像と入力画像との一致位置であるとは限らないため、特に画像にノイズや歪みが含まれている場合には、誤認識を生ずるおそれがある。

【0004】

そこで本発明の目的は、誤認識を防止できる手段を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

第1の本発明は、同一の基準テンプレート同士を重ねた場合の両者の一致位置およびその近傍位置について一致量を取得する手段と、前記一致位置およびその近傍位置について的一致量に基づいて一致判別値を算出する手段と、前記基準テンプレートと入力画像との一致量を両者の一致量が極大となる位置およびその近傍位置について取得する手段と、前記基準テンプレートと入力画像との一致量の極大値に対する前記近傍位置での一致量の低下度合いが前記一致判別値より大きい場合に、前記極大となる位置を前記基準テンプレートと入力画像との一致位置と判定する手段と、を備えたことを特徴とする位置検出装置である。

【0006】

同一のパターン同士を、両者の相対位置を所定の座標軸に沿って異にした複数の組について重ね合わせ、各相対位置についてそれぞれ一致量を算出すると、一致量は、両者の一致位置において極大値をとるが、その近傍では急激に低下する（図2参照）。第1の本発明は、この特性を逆に利用し、基準テンプレート同士の一致量を、両者の一致位置およびその近傍位置について算出し、一致位置における一致量と近傍位置における一致量とに基づいて、一致判別値を算出する。他

方、基準テンプレートと入力画像との一致量が、極大値をとる点の近傍において急激に低下しているかを、上記一致判別値を求めて判定し、急激に低下している場合に、両者がマッチングしている（すなわち、その極大値をとる点が一致位置である）と判定し、急激に低下していない場合には、両者がマッチングしていない（すなわち、その極大値をとる点は一致位置でない）と判定することとした。

【0007】

すなわち第1の本発明では、同一の基準テンプレートについての一致量を、両者の一致位置およびその近傍位置において算出し、一致位置における一致量と近傍位置における一致量とに基づいて、一致判別値を算出する。他方、この基準テンプレートと、入力画像との一致量を、両者の一致量が極大となる位置およびその近傍位置で算出する。そして、前記基準テンプレートと入力画像との前記近傍位置での一致量の低下度合いが一致判別値より大きい場合に、前記極大となる位置を前記基準テンプレートと入力画像との一致位置と判定する。

【0008】

したがって第1の本発明では、従来のように相関値が最大となる点を一致位置とみなすことに起因した誤検出を生ずることなく、ある相対位置にある基準テンプレートと入力画像とが一致位置にあるかを、高い精度で判定できる。

【0009】

第2の本発明は、同一の基準テンプレート同士を重ねた場合の両者の一致位置およびその近傍位置について一致量を取得し、前記一致位置およびその近傍位置についての一致量に基づいて一致判別値を算出し、前記基準テンプレートと入力画像との一致量を両者の一致量が極大となる位置およびその近傍位置について取得し、前記基準テンプレートと入力画像との一致量の極大値に対する前記近傍位置での一致量の低下度合いが前記一致判別値より大きい場合に、前記極大となる位置を前記基準テンプレートと入力画像との一致位置と判定することを特徴とする位置検出方法である。第2の本発明では、第1の本発明と同様の効果を得ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を以下に図面に従って説明する。図1は本発明の実施形態に係るワイヤボンダの概略構成を示す。図1において、XYテーブル1に搭載されたボンディングヘッド2には、ボンディングアーム3が設けられ、ボンディングアーム3はZ軸モータ（図示せず）により上下鉛直方向に駆動される。ボンディングアーム3の上方にはワイヤWを保持するクランプ5が設けられており、ワイヤWの下端はツール4に挿通されている。本実施形態におけるツール4はキャピラリである。

【0011】

ボンディングヘッド2にはまたカメラアーム6が固定されており、カメラアーム6にはカメラ7が固定されている。カメラ7は、半導体チップ14a等が搭載された配線基板14を撮像するものである。XYテーブル1は、その近傍に設置され2個のパルスモータ等からなるXYテーブル用モータ（図示せず）により、水平方向の互いに直交する座標軸方向であるX方向およびY方向に、正確に移動できるように構成されている。以上は周知の構造である。

【0012】

XYテーブル1は、マイクロプロセッサなどからなる制御部34の指令により、モータ駆動部30およびXYテーブル用モータを介して駆動される。カメラ7により撮像された画像は、電気信号に変換されて画像処理部38により処理され、制御部34を経由して演算処理部37に入力される。演算処理部37では、後述する各種の演算が実行される。制御メモリ35では、そのような演算のためのプログラムその他のシステムの動作プログラム類が一時的に保持される。制御部34には、手動入力手段33およびモニタ39が接続されている。

【0013】

手動入力手段33は、少なくともXY方向の方向指示機能と入力スイッチによるセット信号入力機能とを備えたマウス入力装置などのポインティングデバイス、および文字入力機能を備えたキーボード等が好適である。モニタ39は、CRTもしくは液晶表示装置などからなり、その表示画面（図示せず）には、カメラ7により撮像された配線基板14の画像などが、オペレータによる操作入力や制御部34の出力に基づいて表示される。

【0014】

データメモリ36には、過去に登録されたテンプレート画像、後述する自己相関値や閾値などの設定値やこれらの初期状態であるデフォルト値、および本装置の他の動作に用いられる設定値が記憶されたデータライブラリ36aが格納されている。

【0015】

本実施形態では、原寸に対し拡大された状態で入力される半導体チップ14aの画像に対し、比較的大きい縮小率を用いた粗い画像を使用してパターンマッチングを行い（粗検出）、その後、比較的小さい縮小率を用いた精細な画像を使用してパターンマッチングを行う（微検出）。この微検出の処理について、以下に説明する。本実施形態では、まずトレーニングの処理として、テンプレート画像の記憶と、記憶したテンプレート画像の適否判定とが行われ、次に、ランタイムにおける処理として、パターンマッチングを用いた位置検出と、検出によって得られた位置の良否判定とが行われる。

【0016】

図3は、テンプレート画像の記憶と適否判定の処理を示す。まず、あらかじめカメラ7によって撮像され、モニタ39に表示されている半導体チップ14aの画像のうち任意の点である位置座標(N, M)に、オペレータがポインタを合わせた状態で、手動入力手段33によりセット信号の入力（例えば、マウス入力装置による方向指示とセットスイッチの押下）を行うことにより、モニタ39に表示されている領域の画像が、テンプレート画像としてデータメモリ36に記憶される(S102)。

【0017】

次に、記憶したテンプレート画像を使用して、座標(N, M)を中心としたXY方向の所定範囲内、すなわち $X-P < X < X+P$, $Y-Q < Y < Y+Q$ の範囲内で、各ピクセルについて自己相関値 R_0 が算出され、また自己相関値 R_0 の採りうる範囲($-1 \leq R_0 \leq 1$)に基づいて、一致量Sが算出され、これにより一致量Sのなす曲線である自己相関曲線が求められ、データメモリ36に記憶される(S104)。

【0018】

ここにいう自己相関値 R_0 は、同一のパターン同士の正規化相関値をいい、以下の式で定義される。

【0019】

【数1】

$$R_0 = \frac{\{N \Sigma I M - \{\Sigma I \Sigma M\}\}}{\sqrt{\{N \Sigma I^2 - \{\Sigma I\}^2\} \{N \Sigma M^2 - \{\Sigma M\}^2\}}}$$

R_0 の範囲： $-1 \leq R_0 \leq 1$

$S = \text{Min} (\text{Max} (R_0, 0), 1) \times 100$

【0020】

ここで、 R_0 ：自己相関値、 S ：一致量、 N ：テンプレート画像内の画素数、 I ：テンプレート画像内の各位置の輝度値、 M ：テンプレート画像の輝度値である。

【0021】

次に、ステップ S106 ないし S120 において、先に算出された自己相関曲線の各点における一致量 S を用いて、そのテンプレート画像の適否が判別される。なお、ステップ S106 ないし S110 は X 方向についての処理であり、ステップ S112 ないし S116 は Y 方向についての処理である。

【0022】

まず、座標 $(N+A, M)$ 、および座標 $(N-A, M)$ についての一致量 S_0 、 S_1 がデータメモリ 36 から読み出される (S106)。

【0023】

次に、一致量 S_0 、 S_1 が、いずれも所定の基準値 K_1 未満かが判断される (S108)。この判断は、一致量 S が一致位置の近傍位置で低下しているかをチェックするためのものであり、これは、一致量 S が一致位置の近傍位置である程度低下しているようなテンプレート画像が、本発明に係る位置検出に適しているからである。ここで用いられる基準値 K_1 は、認識対象の種類に応じてあらかじめ設定された値であって、認識対象を一致位置から A 画素 (X 方向につき) だけ互いにスライドさせた場合における一致量 S であり、ここでは上限値として用い

られる。なお、Aの値は、半導体チップのパッドの場合には例えば4が、リードの場合には例えば20が用いられる。パッドの場合の値がリードの場合の値より小さいのは、パッドの場合にはパターンが通常印刷で形成されるため、歪みが少ないからである。

【0024】

このステップS108において肯定の場合、すなわち一致量S0, S1が基準値K1より小さい場合には、次にステップS108において、 $A=1$ の点における一致量S0, S1がデータメモリ36から読み出され、基準値Kと比較される(S110)。この判断は、一致量Sが一致位置の至近位置（ここでは、一致位置に隣接するピクセル）において極端に低下しているかをチェックするためのものであり、これは、一致量Sが一致位置の至近位置で極端に低下しているようなテンプレート画像は、その座標軸の方向について非常に小さいパターン（例えば、X方向のパターンマッチングに対して、Y方向に長く細い縦縞）であり、パターンマッチングには不向きだからである。ここで用いられる基準値Kは、認識対象の種類に応じてあらかじめ設定された値であって、認識対象を一致位置から1画素だけX方向にスライドさせた場合において、誤認識の確率が許容値を超えないようなパターンの太さの下限值であり、ここでは下限値として用いられる。

【0025】

ステップS108およびS110でYesの場合には、Y方向についても同様の処理が行われる。

【0026】

まず、座標(N+A, M)、および座標(N+A, M)についての一致量S2, S3がデータメモリ36から読み出される(S112)。

【0027】

次に、一致量S2, S3が、いずれも上記基準値K1未満かが判断される(S114)。ここで用いられる基準値K1は、認識対象の種類に応じてあらかじめ設定された値であって、認識対象を一致位置からB画素(Y方向につき)だけ互いにスライドさせた場合における一致量Sであり、ここでは上限値として用いられる。なお、Bの値は、半導体チップ14aのパッドの場合には例えば4が、リ

ードの場合には例えば20が用いられる。

【0028】

このステップS114においてYesの場合、すなわち一致量S2, S3が基準値K1より小さい場合には、次にステップS116において、B=1の点における一致量S2, S3がデータメモリ36から読み出され、基準値Kと比較される(S116)。ここで用いられる基準値Kは、認識対象の種類に応じてあらかじめ設定された値であって、認識対象を一致位置から1画素だけY方向にスライドさせた場合において、誤認識の確率が許容値を超えないようなパターンの太さの下限值であり、ここでは下限値として用いられる。

【0029】

ステップS108, S110, S114, S116の全てでYesの場合には、そのテンプレート画像がパターンマッチングに適している場合であるとして、このテンプレート画像がデータメモリ36に登録され、また、例えばモニタ39における文字表示により、登録完了のメッセージが出力される(S118)。

【0030】

他方、ステップS108, S110, S114, S116のいずれかでNoの場合には、当該テンプレート画像がパターンマッチングに適しない場合であるとして、例えばモニタ39における文字表示などにより、警告メッセージが出力される(S120)。以上により本ルーチンが終了する。なお、警告メッセージが表示された場合には、オペレータは、画像内の別の点を選択し、当該別の点について本ルーチンを再び実行させる。

【0031】

図4は、パターンマッチングを用いた位置検出と、得られた位置の良否判定の処理を示す。まず、カメラ7により、半導体チップ14aを撮像し(S200)、認識対象となる入力画像が取り込まれる。

【0032】

次に、先に登録されたテンプレート画像を用いて、入力画像が検索され、一致位置の候補点(X, Y)が求められる(S202)。この入力画像の検索は、従来のパターンマッチングと同様の方法、例えば上述の数1と同様の正規化相関の

数式により（ただし、数1における自己相関値 R_0 は相関値 R_1 に読み換えるものとする）、テンプレート画像と入力画像との相関値 R_1 を、入力画像の領域内の各ピクセルについて算出し、また相関値 R_1 の採りうる範囲（ $-1 \leq R_1 \leq 1$ ）に基づいて、一致量 S を算出することで行われ、算出された一致量 S が極大となる点が候補点となる。

【0033】

次に、その候補点（ X ， Y ）についての一致量 SC が、所定の基準値 SL より小さいかが判断される（S204）。この判断は、一致量 SC が低すぎる点は、極大点であっても一致位置である可能性がきわめて低いので、そのような点を候補から除外するものである。なお、ここでの基準値 SL は、従来のパターンマッチングにおいて用いられる閾値と同様の値、例えば50%が用いられる。

【0034】

ステップS206ないしS222では、一致量 S が極大となる点である候補点の近傍位置でのテンプレート画像と入力画像の一致量 S_0 ， S_1 ， S_2 ， S_3 が、一致判別値としての閾値 S_x （ X 方向につき）または S_y （ Y 方向につき）と比較され、閾値を下回る場合（換言すれば、一致量 S の極大値に対する当該近傍位置での一致量 S の低下度合いが大きい場合）に、その候補点を一致位置と判定する処理が行われる。閾値 S_x ， S_y は、先にテンプレート画像について一致位置の近傍で求められた一致量 S_0 ， S_1 ， S_2 ， S_3 に、入力画像についての一一致位置における一致量 SC がテンプレート画像についての一一致位置での一致量 S （100%）に対してなす比（ $SC=60\%$ であれば、0.6）を乗じ、さらに所定の余裕度を乗じた値である。なお、ステップS206ないしS212は X 方向についての処理、ステップS214ないしS220は Y 方向についての処理である。

【0035】

まず、座標（ $X+A$ ， Y ）について、テンプレート画像と入力画像との一致量 S_0 が算出される（S206）。次に、この一致量 S_0 が、閾値 S_x と比較され（S208）、閾値 S_x を下回る場合に肯定される。

【0036】

次に、座標 (X-A, Y) について、テンプレート画像と入力画像との一致量 S1 が算出される (S210)。次に、この一致量 S1 が、閾値 Sx と比較され (S212)、閾値 Sx を下回る場合に肯定される。

【0037】

次に、座標 (X, Y+B) について、テンプレート画像と入力画像との一致量 S2 が算出される (S214)。次に、この一致量 S2 が、閾値 Sy と比較され (S216)、閾値 Sy を下回る場合に肯定される。

【0038】

次に、座標 (X, Y-B) について、テンプレート画像と入力画像との一致量 S3 が算出される (S218)。次に、この一致量 S3 が、閾値 Sy と比較され (S220)、閾値 Sy を下回る場合に肯定される。

【0039】

そして、ステップ S208, S212, S216, S220 の全てで Yes の場合には、認識が良好である場合の処理として、その候補点 (X, Y) が一致位置と判定され、データメモリ 36 に記憶される (S222)。

【0040】

なお、ステップ S208, S212, S216, S220 のいずれかで No の場合には、認識が不能である場合の処理として、ステップ S202 ないし S220 の処理が、入力画像の領域内の他の候補点について繰り返される (S224)。全ての候補点について処理が終了し、かつ認識良好との結果が得られない場合には、ステップ S224 で肯定され、一致点なしの場合であるとして、例えばモニタ 39 における文字表示などにより、警告メッセージが出力される (S226)。以上により本ルーチンが終了する。なお、警告メッセージが表示された場合には、オペレータは、半導体チップ 14a の他の領域を撮像することにより、他の領域についての入力画像を取り込ませ、当該他の領域について本ルーチンを再び実行させる。

【0041】

以上のとおり、本実施形態では、同一の基準テンプレートであるテンプレート画像についての一致量 S を、テンプレート画像同士の一一致位置およびその近傍位

置において算出し、一致位置における一致量 S と近傍位置における一致量 S とに基づいて、一致判別のための閾値 S_x , S_y を算出する。他方、このテンプレート画像と、入力画像との一致量 S を、両者の一致量 S が極大となる位置およびその近傍位置で算出する。そして、テンプレート画像と入力画像との前記近傍位置での一致量 S の低下度合いが大きい場合、すなわち一致位置の近傍位置で一致量 S が急激に低下する場合に、前記極大となる位置を、テンプレート画像と入力画像との一致位置と判定する。

【0042】

したがって本実施形態では、従来のように一致量（または相関値）が最大となる点を一致位置とみなすことに起因した誤検出を生ずることなく、ある相対位置にあるテンプレート画像と入力画像とが一致位置にあるかを、高い精度で判定できる。

【0043】

なお、上記実施形態では、テンプレート画像同士の一一致量、あるいはテンプレート画像と入力画像との一致量を評価する指標として、相関値 R およびそれが採りうる範囲から導かれる一致量 S を用いたが、このような構成は例示にすぎず、相関値 R をそのまま一致量として用いてもよい。また、本発明における一致量としては、一致する度合いを評価するための他の種々の公知の方法を採用でき、例えば残差を用いる方法でもよい。また、2 値画像同士の一一致量を評価する場合には、値の一致するピクセルを 1、一致しないピクセルを 0 とカウントする方法によるカウント値を、一致量として用いることができる。

【0044】

また、上記実施形態では、あらかじめ自己相関曲線を求め（S104）、この自己相関曲線から各点の一致量 S を読み出す構成としたが（S106, S112）、このような構成に代えて、座標 (N, M) の周辺の領域の全てのピクセルについての自己相関曲線を求めることなく、座標 $(N+A, M)$, $(N-A, M)$, $(N, M+B)$, $(N, M-B)$ についての一致量 S_0 , S_1 , S_2 , S_3 のみを、ピンポイント的に算出する構成としてもよい。

【0045】

ただし、このように4点の座標についてピンポイント的に一致量 S を算出する構成では、図6のように XY 方向に対して斜め方向に長いパターンの場合には、たとえ不適当なテンプレート画像である場合であっても、誤って良好と判断してしまう可能性がある。このような斜め方向に長いパターンが半導体の分野で用いられることは少ないが、このような誤った判断を防止するために、座標 (N, M) を囲むループ状の領域（図7において、点線で互いに結ばれたピクセルの領域）の各ピクセルのそれぞれについて一致量 S を算出し、ステップ $S108$ ではそれらの最大値（例えばパッドの場合には、図7における最外周のピクセルについて算出された $S49$ ないし $S76$ のうちの最大値。リードの場合には、図示されていない更に外側のループ状の領域の各ピクセルについて算出された一致量 S の最大値）を基準値 $K1$ と比較し、またステップ $S110$ ではそれらの最小値（図7における中央のピクセルを囲む8つのピクセルについて算出された $S1$ ないし $S8$ のうちの最小値）を基準値 K と比較する構成としてもよい。また、ピクセルのなすループの形状は矩形のほか、より円形に近いものであってもよい。

【0046】

また、上記実施形態では、テンプレート画像と入力画像との一致量 S を、入力画像の領域内の各ピクセルについて算出すると共に、算出された一致量 S が極大となる点を候補点とし、このような候補点について、それが検出された順序どおりに一致判定を行う構成としたが（ $S202$ 等）、このような構成に代えて、算出された一致量 S が高い順に一致判定を行う構成としてもよい。

【0047】

また、上記実施形態では、テンプレート画像と入力画像との一致量 S が極大となる位置の近傍位置における一致量 $S0, S1, S2, S3$ が閾値 Sx, Sy を下回ることを一致判定の条件として使用したが、このような構成に代えて、テンプレート画像と入力画像との一致量 S が極大となる位置における一致量 S と、その近傍位置における一致量 S との差（または変化量）が、テンプレート画像同士の一一致位置での一致量 S とその近傍位置における一致量 S との差（または変化量）に、テンプレート画像と入力画像の一致量 S の極大値と、テンプレート画像同士の一一致量 S の極大値との比を乗じた値を上回っているかを、一致判定の条件と

してもよい（図5）。なお、この場合には、前者が後者を上回っている場合には、一致と判定することになる。

【0048】

また、上記実施形態では本発明をワイヤボンディング装置に適用した例について説明したが、本発明は他の種類の半導体製造装置や、パターンマッチングを用いた他の装置における位置検出について広く適用でき、かかる構成も本発明の範疇に属するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係るボンディング装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】 自己相関曲線を示すグラフである。

【図3】 テンプレート画像の記憶と適否判定の処理を示すフロー図である。

【図4】 パターンマッチングを用いた位置検出と、得られた位置の良否判定の処理を示すフロー図である。

【図5】 テンプレート画像と入力画像との一致判定の他の方法をC言語による数式で示す説明図である。

【図6】 XY方向に対して斜め方向に長いパターンを示す説明図である。

【図7】 ループ状の領域について一致量を算出する工程を示す説明図である。

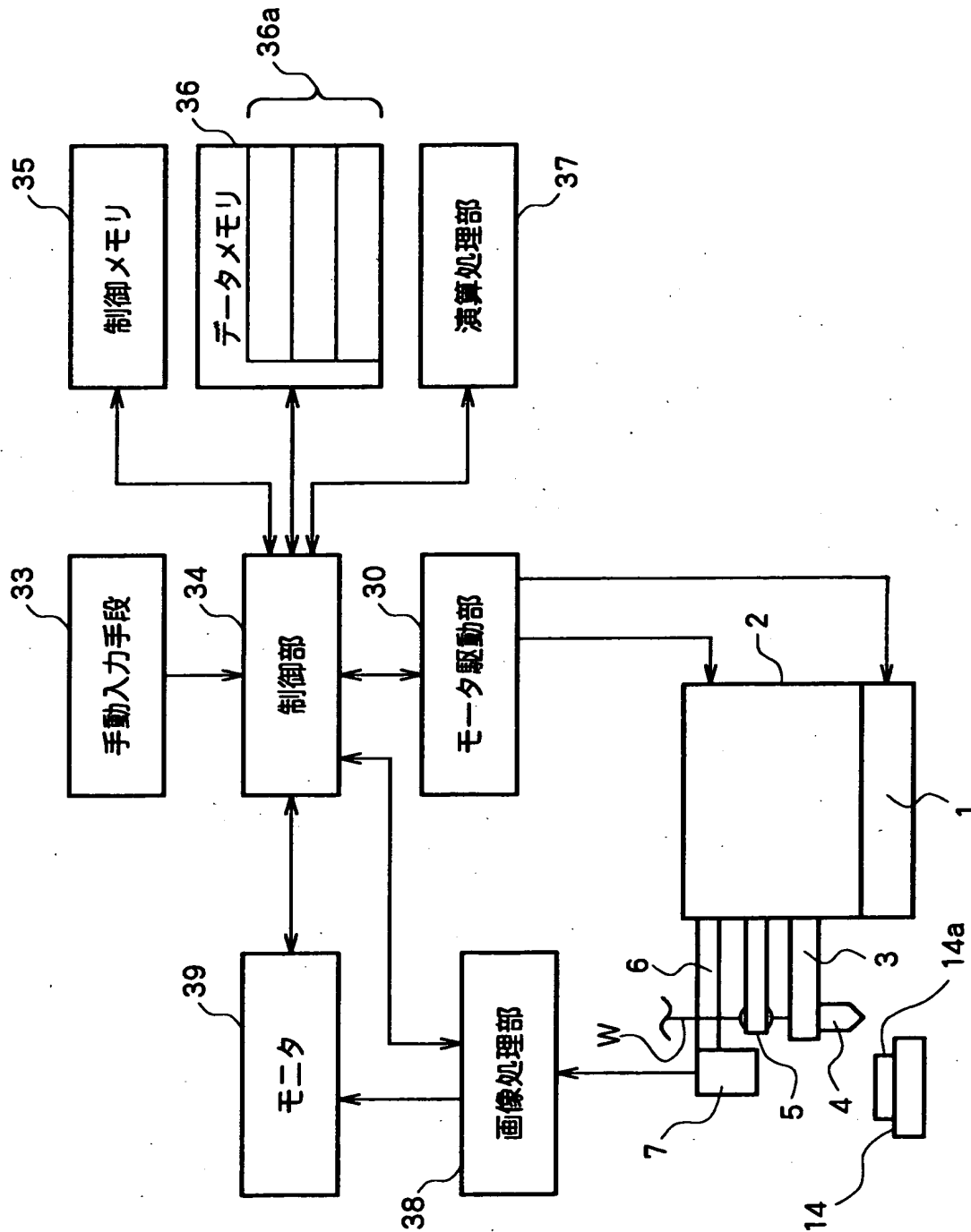
【符号の説明】

1 XYテーブル、2 ボンディングヘッド、4 ツール、7 カメラ、14 配線基板、14a 半導体チップ、33 手動入力手段、34 制御部、36 データメモリ、37 演算処理部、38 画像処理部、39 モニタ。

【書類名】

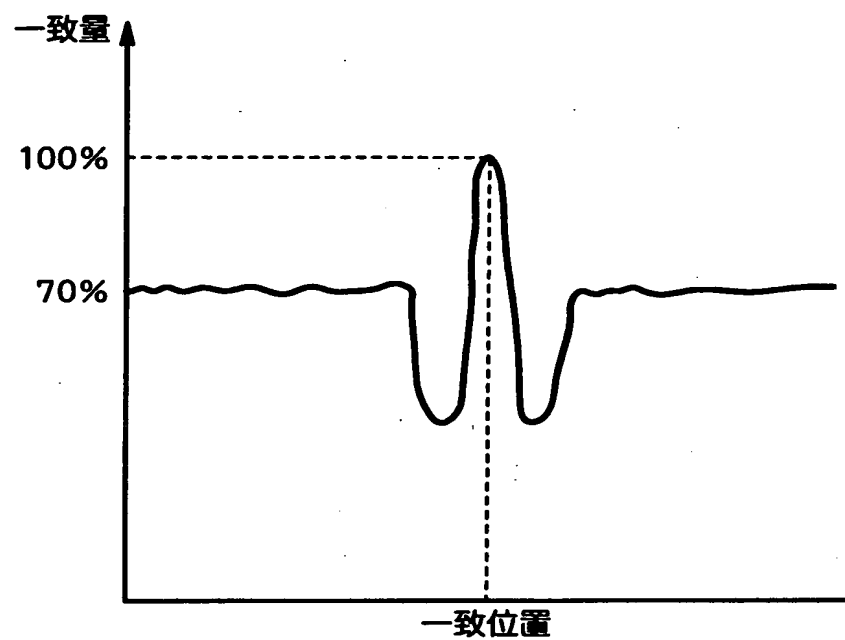
図面

【図 1】

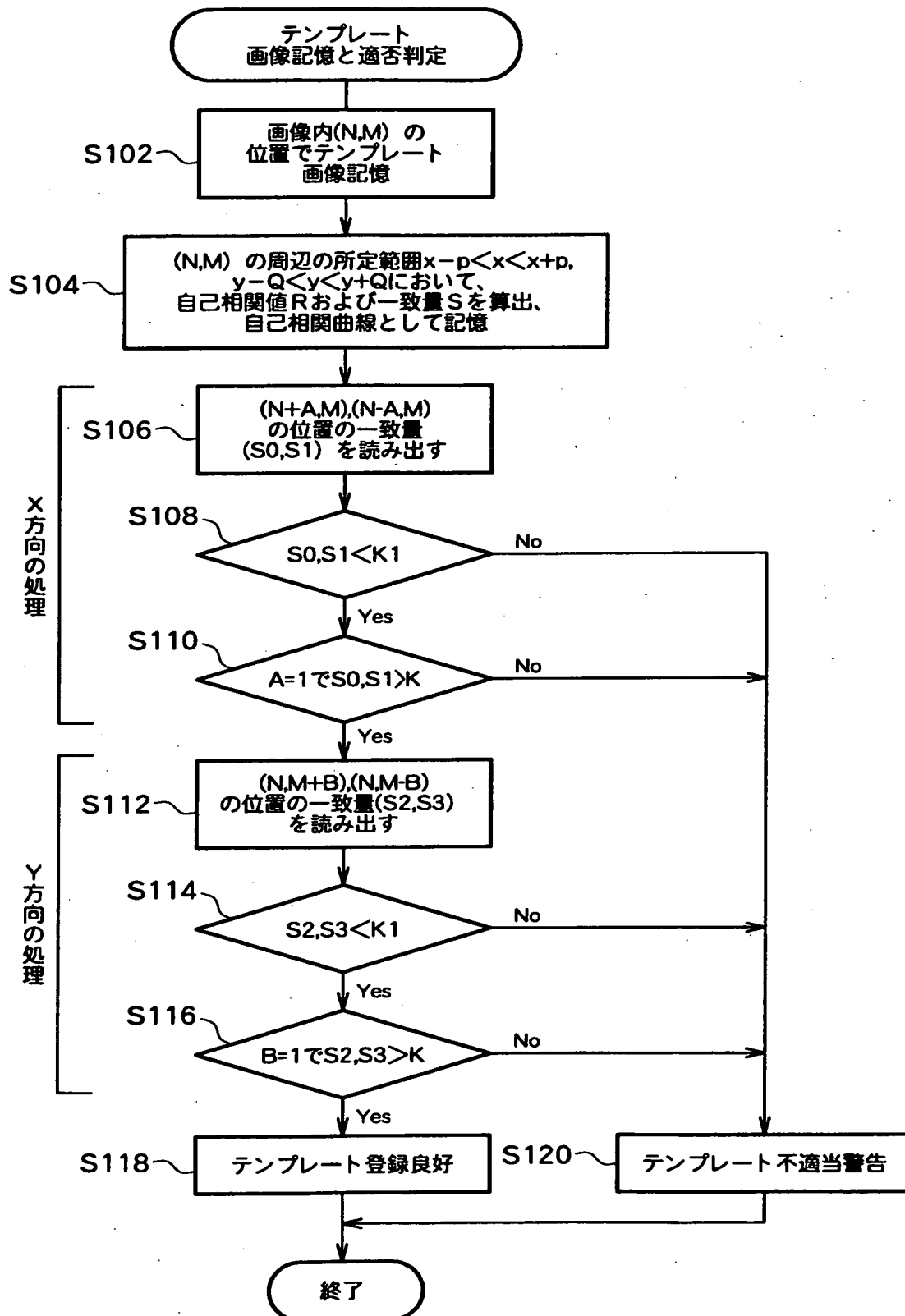


【図 2】

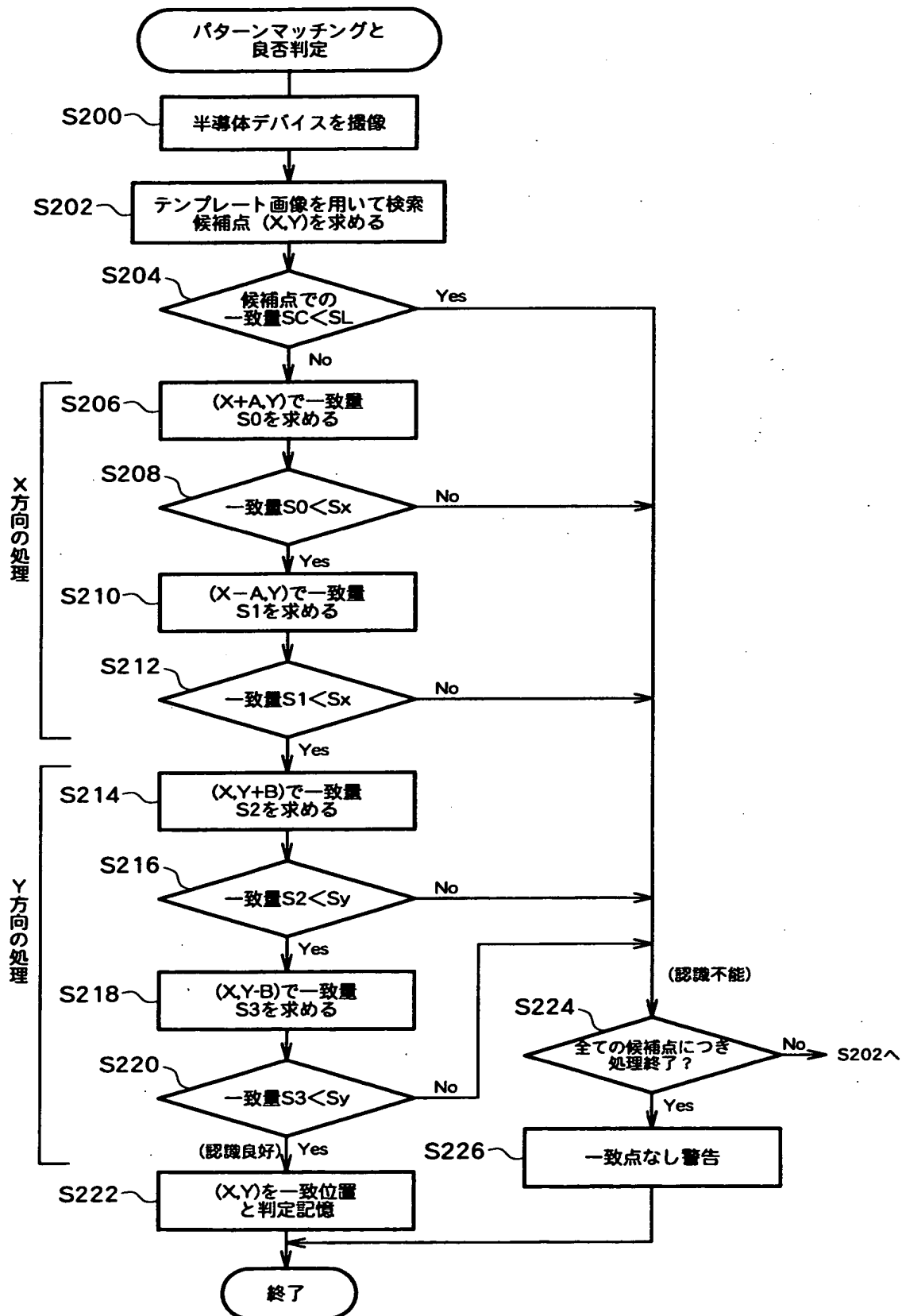
自己相関曲線



【図 3】



【図 4】

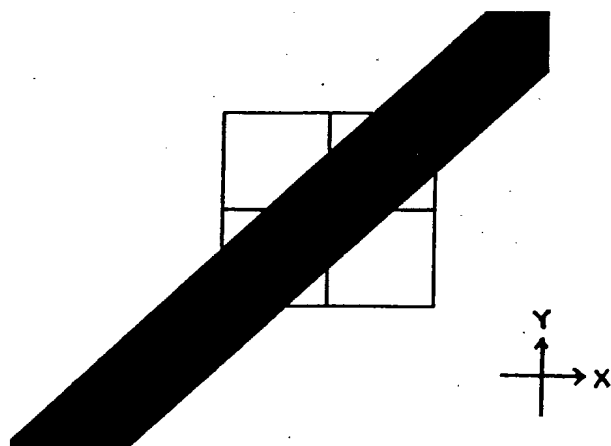


【図 5】

$$\text{Min}(\text{Min}((\text{SC0} - \text{Max}(\text{SCm}, \text{SCp}) + \text{K}), \text{K2}) * (\text{Sc0} / \text{SC0}), \text{K1}) \Leftarrow \text{Sc0} - \text{Min}(\text{Scm}, \text{Scp})$$

SC0: 自己相関の極大値
 SCm: 自己相関曲線内で極大位置から一位置での相関値
 SCp: 自己相関曲線内で極大位置から十位置での相関値
 Sc0: 検出時の極大値
 Scm: 検出時極大位置から一位置での相関値
 Scp: 検出時極大位置から十位置での相関値
 K, K1, K2: 余裕度(定数)

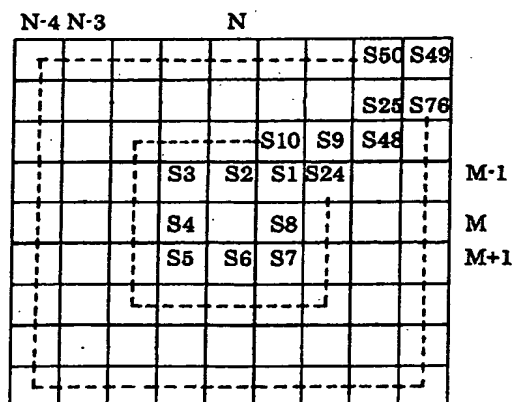
【図 6】



【図 7】

$\text{Max}(S_{49}, S_{50}, S_{51}, \dots, S_{76}) < K1$ (パッドの場合)

$\text{Min}(S_1, S_2, S_3, \dots, S_8) > K$



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パターンマッチングによる位置検出において、誤認識を防止する。

【解決手段】 同一のテンプレート画像を、両者の相対位置を変えながら重ね合わせ、各位置で相関値を算出して一致量とする。一致量は両者の一致位置において極大値をとるが、その近傍では急激に低下する。これを利用して、このテンプレート画像と入力画像との相関値から一致量を算出すると共に、同様の一致量の低下が極大値の近傍位置で現れていることを条件に、一致位置と判定する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000146722]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の1
氏 名 株式会社新川